



SKRIPSI
ANALISA LAJU KEAUSAN BAJA ST 90 DENGAN
MENGGUNAKAN ALAT UJI KEAUSAN UNTUK
SISTEM KONTAK *TWO-DISC*

SETYO ADITAMA
NIM. 201254044

DOSEN PEMBIMBING
Rochmad Winarso, ST.,MT.
Taufiq Hidayat, ST., MT.

TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISA LAJU KEAUSAN BAJA ST 90 DENGAN MENGUNAKAN ALAT UJI KEAUSAN UNTUK SISTEM KONTAK *TWO-DISC*

SETYO ADITAMA

NIM. 201254044

Kudus, 23 Agustus 2017

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Rochmad Winarso, ST., M.T.

NIDN. 0612037201

Pembimbing Pendamping,

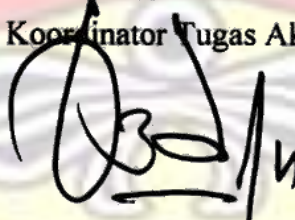


Taufiq Hidayat, ST., MT.

NIDN. 0023017901

Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir



Qomaruddin, ST. M.T.

NIDN. 0626097102

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA LAJU KEAUSAN BAJA ST 90 DENGAN MENGUNAKAN ALAT UJI KEAUSAN UNTUK SISTEM KONTAK *TWO-DISC*

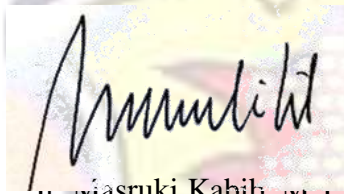
SETYO ADITAMA

NIM. 201254044

Kudus, 28 Agustus 2017

Menyetujui,

Ketua Penguji,



M. Miasruki Kabib, M.T.

NIDN. 0625056802

Anggota Penguji I,



Bachtiar Setya Nugraha, ST., MT.

NIDN. 0624077201

Anggota Penguji II,



Taufiq Hidayat, ST., MT.

NIDN. 0023017901

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muria Kudus



Mohammad Dahlan, ST., MT.
NIDN: 0601076901

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Rianto Wibowo, ST., M.Eng.
NIDN. 060037301

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Setyo Aditama
NIM : 201254044
Tempat & Tanggal Lahir : Jepara, 17 Mei 1994
Judul Skripsi/Tugas Akhir* : Analisa Laju Keausan Baja ST 90 Dengan Menggunakan Alat Uji Keausan Untuk Sistem Kontak *Two-Disc*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 23 Agustus 2017

Yang memberi pernyataan.


Setyo Aditama

NIM. 201254044

ANALISA LAJU KEAUSAN KUNINGAN MENGGUNAKAN METODE KONTAK *TWO DISK*

Nama : Setyo Aditama
NIM : 201254044
Pembimbing :
1. Rochmad Winarso, ST., M.T.
2. Taufiq Hidayat, ST., M.T.

ABSTRAK

Didalam bidang pemesinan sendiri sering terjadi gesekan kontak antara komponen dengan komponen yang lain bisa berupa *static contact*, *rolling contact*, atau *sliding contact*. Tujuan penelitian skripsi ini adalah menganalisa laju keausan pada baja ST 90 dengan menggunakan variabel putaran, waktu dan beban.

Keausan terjadi apabila dua buah benda yang saling menekan dan saling bergesekan. Keausan yang lebih besar terjadi pada bahan yang lebih lunak, Faktor-faktor yang mempengaruhi keausan adalah kecepatan, tekanan, kekasaran permukaan dan kekerasan material. Pelumasan berperan penting untuk mengurangi tingkat laju keausan antara dua buah benda yang bergesekan. Dengan adanya pelumasan akan dapat mengurangi besarnya gesekan yang terjadi. Untuk mengetahui tingkat laju keausan dapat diuji dengan menggunakan diantaranya mesin uji kontak *two disk*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan spesimen uji material baja ST 90 berbentuk dua disk. Penelitian menggunakan metode *two disk*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan spesimen yang berbentuk *disk*, berdiameter 50 mm berbentuk oval dengan R5, diameter dalam 25 mm dan tebal 10 mm. Dengan beban 5 kg dan 10 kg, waktu 60 menit dengan variasi rpm 500, 1000, 1500 dengan pelumasan dan tanpa pelumasan. Dari pengujian keausan yang dilakukan penulis menggunakan alat uji *two-disc* dengan memvariasikan putaran, beban dan penggunaan pelumasan, didapatkan nilai keausan terbesar pada pengujian spesimen 1 tanpa pelumasan pada putaran 1500 Rpm dengan beban 10 kg sebesar 2,890 gr, sedangkan nilai laju keausan terkecil pada pengujian spesimen 2 menggunakan pelumasan pada putaran 500 Rpm dengan beban 5 kg sebesar 0,240 gr. Nilai laju keausan terbesar pada pengujian spesimen 2 tanpa pelumasan pada putaran 500 Rpm dengan beban 5 kg dengan nilai laju keausan sebesar 0,000269 mm³/N.m, sedangkan nilai laju keausan terkecil pada pengujian spesimen 1 menggunakan pelumasan pada putaran 500 Rpm dengan beban 10 kg dengan nilai laju keausan sebesar 0,000117 mm³/N.m.

Kata kunci : Baja ST 90, Keausan, Kontak *two disk*.

ANALISA LAJU KEAUSAN KUNINGAN MENGGUNAKAN METODE KONTAK *TWO DISK*

Student Name : Setyo Aditama
NIM : 201254044
Supervisor :

1. Rochmad Winarso, ST., M.T.
2. Taufiq Hidayat, ST., M.T.

ABSTRACT

In the field of machining itself often occurs friction contact between components with other components can be static contact, rolling contact, or sliding contact. The purpose of this thesis research is to analyze the wear rate on ST 90 steel using rotation variables, time and load. Wear occurs when two objects push each other and rub against each other. Greater wear occurs in softer materials, Factors that affect wear and tear are speed, pressure, surface roughness and material hardness. Lubrication plays an important role to reduce the rate of wear and tear between two objects rubbing. With the lubrication will be able to reduce the amount of friction that occurs. To know the level of wear rate can be tested by using two-disk contact test machine. This research was conducted by using ST 90 material steel test specimen in the form of two disks. The study used two disk method. The test was performed using disc-shaped specimens, 50 mm in diameter oval with R5, 25 mm inner diameter and 10 mm thick. With a load of 5 kg and 10 kg, time 60 minutes with variations of rpm 500, 1000, 1500 with lubrication and without lubrication. From wear test conducted by authors using two-disc test equipment with varying rotation, load and lubrication use, obtained the greatest value of the test on the test of specimen 1 without lubrication at 1500 rpm Rpm with 10 kg load of 2,890 gr, while the smallest wear rate value in testing Specimen 2 uses lubrication at 500 rpm with a load of 5kg of 0.240 gr. The highest rate of wear rate on testing of specimen 2 without lubrication at 500 rpm with 5 kg load with a wear rate rate of $0.000269 \text{ mm}^3 / \text{Nm}$, while the smallest wear rate on test of specimen 1 using lubrication at 500 rpm with load 10 kg with The wear rate rate of $0.000117 \text{ mm}^3 / \text{Nm}$

Keywords: Steel ST 90, Wear, Contact two disks.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas Proyek Akhir yang berjudul “Analisa Laju Keausan Baja ST 90 Dengan Menggunakan Alat Uji Keausan Untuk Sistem Kontak *Two-Disc*” . Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam rangka mencapai derajat Sarjana Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan hingga terselesaikannya laporan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan mendalam kepada:

1. Bapak Rochmad Winarso, ST., MT. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Taufiq Hidayat, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang banyak memberi saran dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
2. Bapak Ir. Masruki Kabib M.T. dan Bapak Bachtiar Satya N, ST.,M.T. selaku dosen penguji yang banyak memberi saran dan gagasan pada penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Hera Setiawan ST., MT. selaku dosen wali yang dengan sabar membimbing penulis dalam penyusunan laporan akhir ini.
4. Bapak Rianto Wibowo, ST.,M.Eng. selaku Kaprogdi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.
5. Teman – teman seangkatan yang selalu memberi dukungan dan bantuan dalam proses penyusunan laporan akhir ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih terdapat banyak kekurangannya, oleh karenanya penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca sekalian yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini.

Kudus, 5 Maret 2017

Setyo Aditama

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Keausan	4
2.2 Alat Uji Mesin Keausan <i>Two-Disc</i>	5
2.3 Baja ST 90	11
2.4 Pengujian Kekerasan <i>Rockwell</i>	11
2.5 Pelumasan	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Metodologi Penelitian	16
3.1.1 Observasi Langsung	16
3.1.2 Studi Literatur	16
3.2 Diagram Alir	16
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Pembuatan Spesimen Uji	17
3.5 Pengujian Kekerasan	17
3.6 Pengujian Keausan	19
3.7 Pengumpulan Data	20
3.7.1 Teknik Pengumpulan Data	20
3.7.2 Prosedur Pengumpulan Data	20
3.8 Analisa Data	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Data Hasil Pengujian Kekerasan ST 90	22
4.2 Data Pengujian Keausan ST 90	22
4.3 Hasil Dan Analisa	43
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	48

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN
BIODATA PENULIS



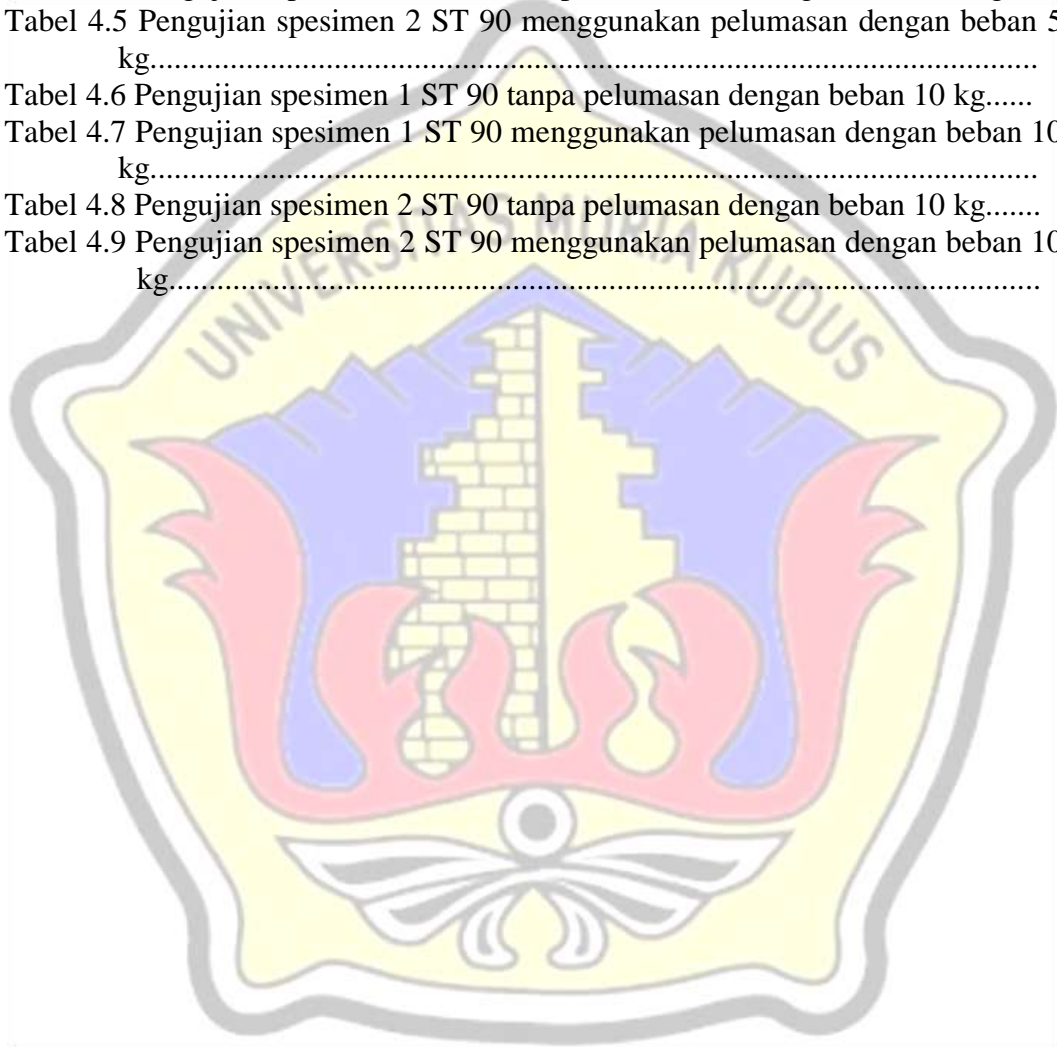
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat uji keausan untuk sistem kontak <i>two – disc</i> (Hadi, dkk, 2017) ..	6
Gambar 2.2 Panel kontrol mesin uji <i>Two-Disc</i>	7
Gambar 2.3 Proses pengujian spesimen uji.	7
Gambar 2.4 <i>Display control</i> alat uji <i>Two-Disc</i>	8
Gambar 2.5 <i>Dinamometer pressure gauge</i>	9
Gambar 2.6 Contoh hasil pengujian.	10
Gambar 2.7 Pengolahan data pengujian menggunakan <i>Microsoft Excell</i>	10
Gambar 2.8 Alat uji kekerasan (Universitas Muria Kudus)	12
Gambar 2.9 Metode kekerasan <i>Rockwell</i> (Eko Prasetyo, 2013)	13
Gambar 3.1 Pembuatan spesimen uji.....	17
Gambar 3.2 Posisi indentasi uji kekerasan.....	18
Gambar 3.3 Langkah Pengujian Kekerasan.....	19



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Konversi tekanan angin (bar) ke (Kg/Cm).	9
Tabel 2.2 Skala Kekerasan (Ika Wahyuni)	13
Tabel 4.1 Hasil pengujian kekerasan ST 90 menggunakan metode <i>Rockwell</i> dengan beban 150 kgf.....	22
Tabel 4.2 Pengujian Spesimen 1 ST 90 Tanpa Pelumasan Dengan Beban 5 Kg....	
Tabel 4.3 Pengujian Spesimen 1 ST 90 Menggunakan Pelumasan Dengan Beban 5 Kg.....	
Tabel 4.4 Pengujian Spesimen 2 ST 90 Tanpa Pelumasan Dengan Beban 5 Kg.....	
Tabel 4.5 Pengujian spesimen 2 ST 90 menggunakan pelumasan dengan beban 5 kg.....	
Tabel 4.6 Pengujian spesimen 1 ST 90 tanpa pelumasan dengan beban 10 kg.....	
Tabel 4.7 Pengujian spesimen 1 ST 90 menggunakan pelumasan dengan beban 10 kg.....	
Tabel 4.8 Pengujian spesimen 2 ST 90 tanpa pelumasan dengan beban 10 kg.....	
Tabel 4.9 Pengujian spesimen 2 ST 90 menggunakan pelumasan dengan beban 10 kg.....	



DAFTAR GRAFIK

Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Keausan Beban 5 Kg Spesimen 1.....	27
Gambar 4.2 Grafik perbandingan keausan beban 5 kg spesimen 2.....	33
Gambar 4.3 Grafik perbandingan keausan beban 10 kg spesimen 1.....	38
Gambar 4.4 Grafik perbandingan keausan beban 10 kg spesimen 2.....	43



DAFTAR SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan	Nomor Persamaan
D	Diameter pahat	mm	1
V	Kecepatan potong	m/min	1
n	Putarans pindle mesin	rpm	1
f	Feeding	Mm/rev	2
do	Diameter awal	mm	3
dm	Diameter akhir	mm	3
lt	Panjang pemotongan	mm	4
vf	Volum\e geram	mm ³	4
Z	Kecepatan penghasilan geram	cm ³ /min	5
A	Luas penampang	mm ²	5
H	Waktu penahanan	min	6
H	Tebal benda kerja	mm	6
Δv	Perubahan volume disk	m ³	7
Δm	Perubahan massa disk	Kg	7
ρ	Massa jenis disk	Kg/ m ³	7
K	Specific wearrate	m ³ /N.m	8
F	Pembebanan statis	N	8
L	Panjang langkah	m	8

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar pengujian keausan.
- Lampiran 2 Gambar pengukuran massa specimen.
- Lampiran 3 Grafik pengujian keausan.
- Lampiran 4 Alat Uji Kekerasan Rockwell.
- Lampiran 5 Buku Konsultasi.

